

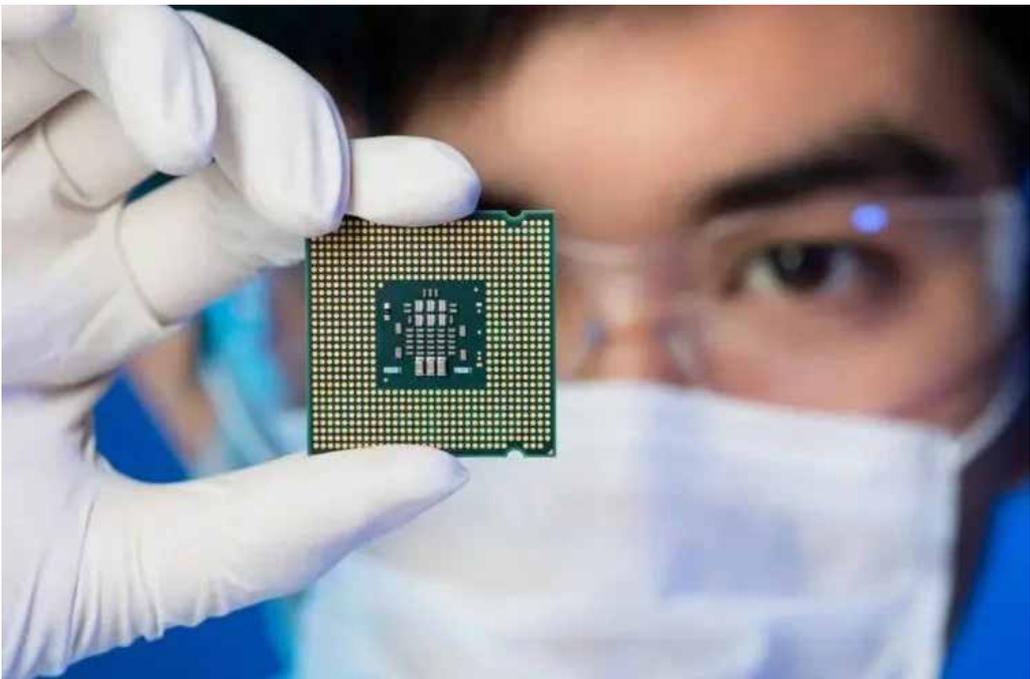
# Empresas estatais, política industrial e inovação endógena no plano Made in China 2025

State-owned enterprises, industrial policy and endogenous innovation in Made in China 2025 plan

João Daniel Villa\*

► DOI: <https://doi.org/10.14295/principios.2675-6609.2025.171.010>

DragonImages/Thinkstock



A China tem obtido grandes avanços na tecnologia de semicondutores

## RESUMO

Este artigo analisa o papel das empresas estatais da República Popular da China (RPC) na realização do *upgrading* tecnológico do padrão de acumulação chinês a partir do lançamento do plano Made in China 2025 (MIC25), em 2015. O objetivo é compreender como atuaram essas empresas no setor de inovação tecnológica do país desde então. As principais constatações são: 1) embora as empresas privadas sejam responsáveis pela maior parte das patentes da RPC, as empresas estatais, em média, investem mais em pesquisa, geram mais patentes por empresa e produzem mais patentes por montante investido em pesquisa do que as empresas privadas; 2) as empresas estatais atuam indiretamente como financiadoras dos esforços realizados por empresas não estatais através da formação de fundos de orientação governamental para a indústria em setores estratégicos da economia chinesa. Conclui-se que as empresas estatais são instrumentos centrais de política industrial destinada a promover a inovação endógena em setores chave e a realizar o *upgrading* tecnológico da economia da RPC.

**Palavras-chave:** República Popular da China. Empresas estatais. Made in China 2025. Inovação.

## ABSTRACT

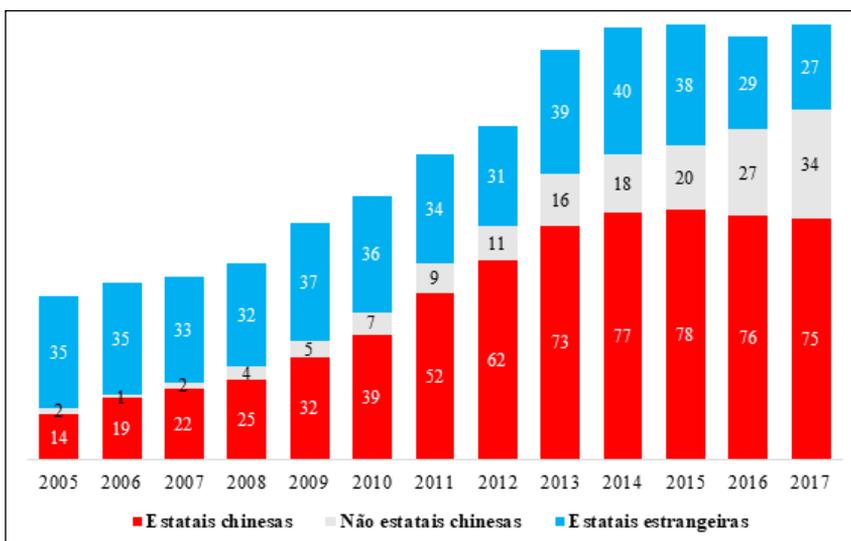
This article analyzes the role of state-owned enterprises from the People's Republic of China (PRC) in carrying out technological upgrading of the Chinese accumulation pattern following the launch of the Made in China 2025 (MIC25) plan in 2015. The article aims to understand how these companies have operated in the country's technological innovation sector since then. The main findings are: 1) although private enterprises are responsible for the majority of patents in the PRC, state-owned enterprises, on average, have higher investments in research, generate more patents per company and produce more patents per amount invested in research than private enterprises; 2) state-owned enterprises act indirectly as financiers of the efforts carried out by non-state-owned enterprises through the formation of government guidance funds for industry in strategic sectors of the Chinese economy. It is concluded that state-owned enterprises are a central instrument of industrial policy aimed at promoting endogenous innovation in key sectors and at carrying out the technological upgrading of the PRC economy.

**Keywords:** People's Republic of China. State-owned enterprises. Made in China 2025. Innovation.

## 1. INTRODUÇÃO

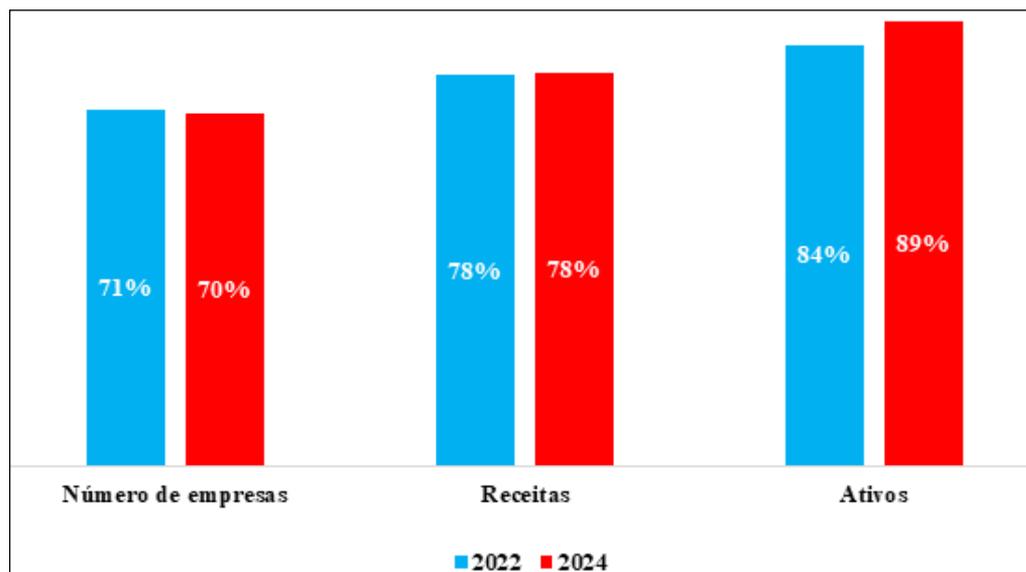
Existe ampla literatura a respeito da atuação estatal para a consecução de política industrial e para realizar mudanças econômicas estruturais, as empresas estatais sendo um instrumento essencial nessa atuação (Lo, 2020; Lo; Wu, 2014). A economia chinesa, por sua vez, é particularmente apoiada em suas empresas estatais, mesmo após mais de 40 anos de reformas de mercado; essas empresas foram e serão determinantes no sucesso econômico da República Popular da China (RPC) (Lin, 2020; Lo, 2020). É consenso na literatura que as empresas estatais são centrais na economia política chinesa, embora exista divergência a respeito da natureza e das implicações dessa centralidade (Naughton, 2021). O fato é que as empresas estatais chinesas, após passarem por um período de reformas de corporativização a partir de meados dos anos 1990 conhecido como “Manter as grandes, deixar as pequenas” (*zhuā dà, fàng xiǎo* [抓大放小]), foram organizadas em grandes grupos empresariais estatais gerenciados conforme padrões modernos de governança corporativa, e têm sido atuantes em ramos estratégicos da economia chinesa (Jabbour; Gabriele, 2021; Nogueira, 2018; 2021). Durante essas reformas, ocorreu um processo maciço de fusões, aquisições e privatizações de ativos públicos que culminou numa retração quantitativa do setor estatal na economia chinesa. As empresas estatais passaram a ser geridas pela State-owned Assets Supervision and Administration Commission (Sasac), agência do governo central criada em 2003 com o objetivo de administrar os ativos estratégicos do Estado a fim de preservá-los contra privatizações indiscriminadas e fortalecê-los. Apesar da redução quantitativa, a reorganização das estatais sob a Sasac foi capaz de realizar um salto qualitativo do setor estatal ao formar um núcleo de grandes empresas estatais “campeãs nacionais” capazes de se projetar internacionalmente (Jabbour; Gabriele, 2021; Lin; Milhaupt, 2013). Tanto é assim que as empresas estatais chinesas passaram a ganhar espaço na economia mundial a partir do início do século XXI e hoje figuram como dominantes no ranking da *Fortune Global 500*, que mede as maiores empresas do mundo por suas receitas (gráficos 1 e 2).

**Gráfico 1 — Número de empresas estatais e não estatais chinesas e de estatais estrangeiras no ranking da Fortune Global 500 — 2005-2017**



Fonte: Lin (2020); Rogers; Wang (2024).

## Gráfico 2 — Participação das estatais chinesas no total de empresas, de receitas e de ativos do ranking da Fortune Global 500 — 2022-2024

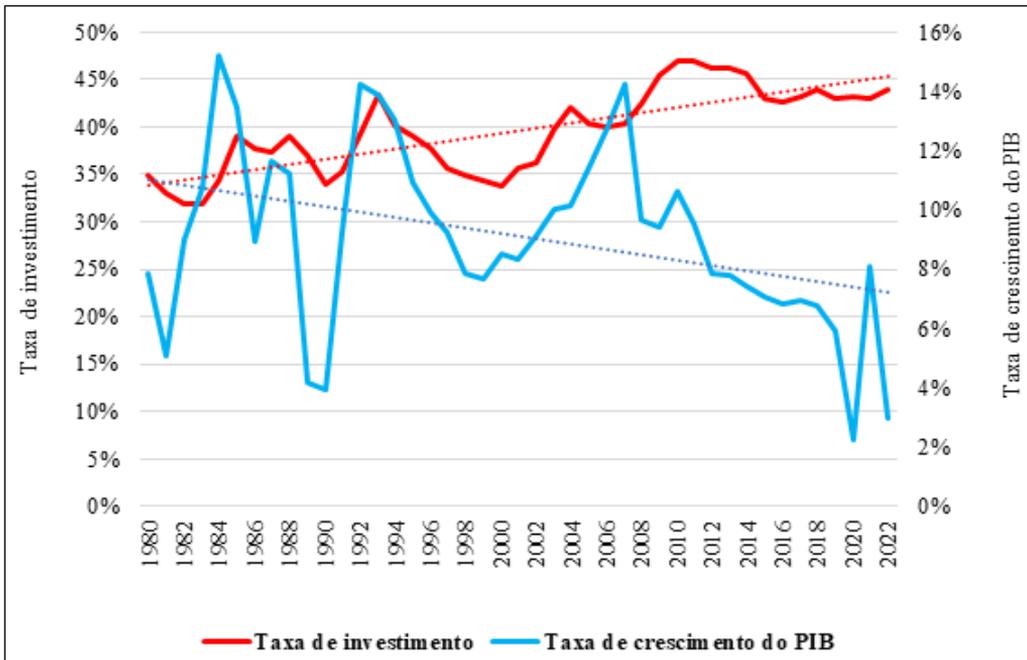


Fonte: Qin (2022); Rogers; Wang (2024).

Por outro lado, apesar do êxito da RPC no *catching-up* tecnológico e no avanço em fronteiras tecnológicas em áreas importantes de infraestrutura como os trens de alta velocidade, a RPC ainda permanece dependente de tecnologia estrangeira em outros segmentos intensivos em conhecimento. Isso porque a estratégia de aprendizado tecnológico baseado na transferência de tecnologia de empresas transnacionais estrangeiras para empresas domésticas por via de *joint ventures* em troca de acesso ao mercado interno, que vinha sendo seguida desde meados dos anos 1990, não bastou para que a RPC tivesse acesso aos elos mais nobres das cadeias produtivas, embora tenha logrado sucessos importantes no emparelhamento tecnológico, que permitiram uma evidente sofisticação de seu tecido produtivo. Além disso, a maior parte da inovação ainda dependia da importação e do licenciamento de inovações estrangeiras e não provinha de esforços internos em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Assim sendo, no início do século XXI surge no seio do Partido Comunista da China (PCCh) a percepção de que a persistência da dependência estrangeira em setores sensíveis de alta tecnologia poderia manter a RPC numa posição subordinada nas cadeias globais de valor e comprometer a estratégia de longo prazo de reposicionamento da RPC como centro dinâmico e tecnológico (Cao; Suttmeier; Simon, 2006; Hiratuka; Diegues, 2021).

Além disso, o padrão de crescimento baseado fortemente nos investimentos em setores industriais intensivos em capital associados à infraestrutura, que se acentuou como maneira de combater os efeitos da crise global de 2008, tem mostrado retornos sobre investimentos e taxas de crescimento decrescentes (Hiratuka; Diegues, 2021; Qi, 2018). Fang, Yang e Meiyang (2009) entendem que o padrão de crescimento chinês tem se baseado no emprego de fatores de produção e não na melhoria da produtividade deles. A transição demográfica aliada ao aumento real dos salários e à alta capacidade instalada resultante das altas taxas de investimento do PIB apontam para a necessidade da expansão da produtividade multifatorial como sustentação do crescimento.

### Gráfico 3 — Taxa de investimento (% do PIB) e taxa de crescimento do PIB — China, 1980-2022



Fonte: IMF (2024); Medeiros (2013, p. 465).

Uma leitura que se pode fazer disso é que a ênfase na pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica endógena presente no 13º e no 14º planos quinquenais (2016-2020 e 2021-2025), no Plano de Médio e Longo Prazo para o Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia (lançado em 2006) e no Made In China 2025 (lançado em 2015) pode ser uma maneira de fortalecer as novas forças produtivas a fim de elevar a produtividade total dos fatores (Braga; Nogueira, 2020; Fang; Yang; Meiyan, 2009), bem como superar gargalos de dependência externa em tecnologias sensíveis para o desenvolvimento econômico (Hiratuka; Diegues, 2021). O domínio sobre a Indústria 4.0<sup>1</sup> pela RPC seria a chave para que as empresas chinesas tenham acesso a uma parcela maior das cadeias globais de valor, mantendo-se numa posição não subordinada na divisão internacional do trabalho. O *upgrading* tecnológico também seria uma forma de manter indústrias importantes em território nacional, tendo em vista a tendência de transferência dessas indústrias para países do Sudeste Asiático em busca de menores custos de produção, principalmente quando se trata de indústrias de baixa e média complexidade. Além disso, os esforços da RPC para alcançar a fronteira tecnológica rumo à Indústria 4.0 mediante inovação endógena partem da perspectiva de que a iniciativa dos países desenvolvidos no mesmo sentido é uma tentativa de reorganizar em favor deles os padrões de competitividade em nível qualitativamente mais alto, o que pode prejudicar

<sup>1</sup> A Primeira Revolução Industrial, ou Indústria 1.0, ocorreu no século XIX e foi caracterizada pelo uso de maquinário a vapor para a mecanização da produção. A Segunda Revolução Industrial, ou Indústria 2.0, iniciou-se na década de 1870 e se definiu pela ampliação da divisão do trabalho representada pela separação entre unidades de produção e montagem, bem como pelo uso da energia elétrica. Já a Indústria 3.0 seguiu-se a partir dos anos 1970 e marcou a transição à era da dominância da informática na automação da produção industrial. A Indústria 4.0, por sua vez, assenta na aplicação de tecnologias da informação e da comunicação para interconectar recursos, informações, bens e serviços e promover desenvolvimento industrial inteligente (Zhang *et al.*, 2016).

a vantagem competitiva construída pela indústria chinesa nas últimas décadas (Diegues; Roselino, 2023).

Do ponto de vista da inovação industrial, o plano que mais captura atenção, na sua intenção aberta de avançar no que ficou conhecido como Indústria 4.0, é o Made in China 2025 (MIC25), lançado em 2015. A principal meta do MIC25 é promover as capacidades e inovações endógenas. Um dos mecanismos para tanto é o acesso ao potencial tecnológico das economias mais avançadas como forma de reduzir a dependência da tecnologia estrangeira. Os dez setores priorizados pelo MIC25 são a tecnologia da informação, a automação, máquinas avançadas, equipamentos aeroespaciais e de aviação, engenharia de equipamentos marítimos, fabricação de embarcações de alta tecnologia, novos materiais, biomedicina, equipamentos médicos de alta performance e equipamentos de agricultura (Jabbour; Moreira, 2023). A RPC deseja saltar da Indústria 3.0 para a Indústria 4.0, e não apenas se equiparar aos líderes EUA, Alemanha, Japão e Coreia do Sul, mas também se tornar líder nesse campo, criando redes inteligentes de robôs industriais em suas cadeias produtivas para automatizar processos inteiros de fabricação. Trata-se da mudança qualitativa profunda de uma indústria de perfil intensivo em trabalho para uma indústria intensiva em capital, que é um dos focos principais do MIC25 (Diegues; Roselino, 2023). Outro propósito fundamental do MIC25 é fazer com que a RPC passe a dominar as partes mais importantes e sofisticadas das cadeias de valor e a P&D de alta complexidade. Ou seja, é um esforço no sentido de superar o quadro de dependência externa para com tecnologias inovadoras sensíveis. Vale lembrar que a Indústria 4.0 pode ser instrumento de aperfeiçoamento de políticas públicas caras ao PCCh, como demonstra a utilização de *big data* no auxílio à erradicação da pobreza extrema a partir de 2014 (Xinhua, 2021, p. 22-23, 88-89). Além de subsídios industriais, a implementação do MIC25 passa por outros instrumentos de política industrial, tais como ressarcimento de seguros, incentivos fiscais e financiamento facilitado por bancos estatais e fundos para a construção de “zonas experimentais” que sirvam como projetos-piloto de *clusters* industriais voltados às tecnologias-alvo (Zenglein; Holzmann, 2019).

Sobre esse pano de fundo, abre-se a seguinte pergunta: diante desse novo momento do desenvolvimento econômico da RPC, que cria a necessidade de realizar o *upgrading* tecnológico do padrão de acumulação chinês, e diante da relevância das empresas estatais chinesas na economia da RPC, qual é o papel desempenhado por essas empresas como agentes de política industrial comprometidos com a implementação do MIC25 e com a superação aos desafios do desenvolvimento econômico? Em outras palavras, qual a relação entre os esforços da RPC no âmbito do MIC25 e suas empresas estatais? Este artigo procurará demonstrar, em suma, que as empresas estatais desempenham papel crítico nessa seara, seja diretamente, ao realizarem elas mesmas P&D de inovações tecnológicas, seja indiretamente, mediante o financiamento de projetos de empresas privadas através do estabelecimento de fundos de orientação governamental da indústria.

## 2. A ATUAÇÃO DIRETA DAS EMPRESAS ESTATAIS NO *UPGRADING* TECNOLÓGICO DA ECONOMIA DA RPC

Uma das formas de atuação das empresas estatais chinesas no sentido de realizar o *upgrading* tecnológico da economia chinesa é a realização de P&D e produção de inovações. Já uma das métricas que se podem utilizar para medir a capacidade de inovação dessas em-

Embora exista uma percepção comum de que as empresas privadas são mais inovadoras do que as empresas estatais, a diferença entre sistemas de propriedade empresarial no campo da capacidade de inovação tem desaparecido nos últimos anos

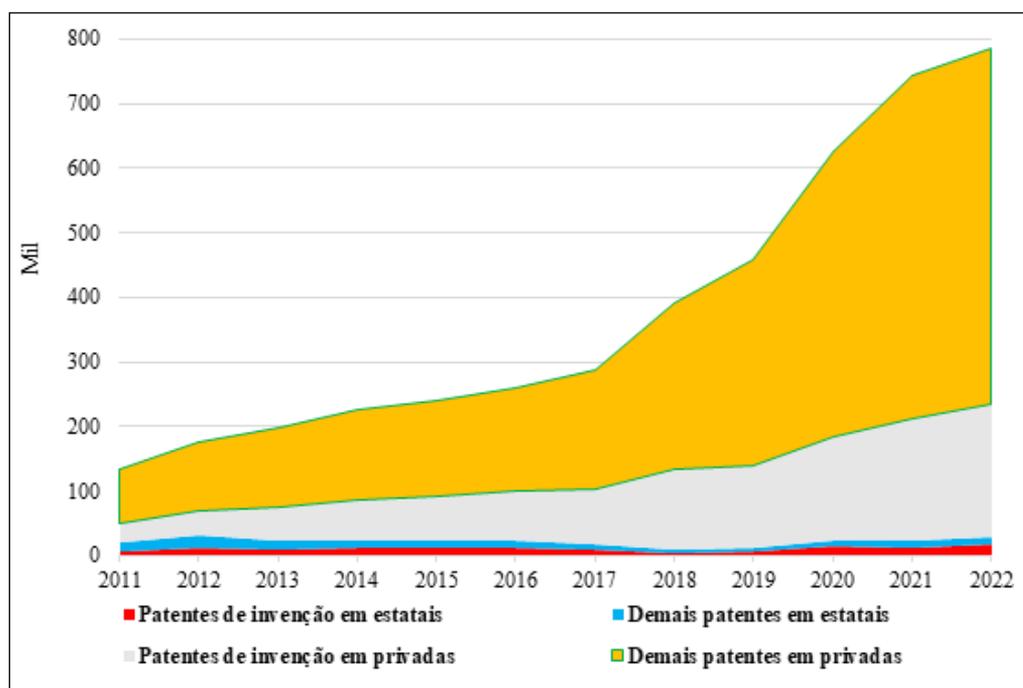
presas é a produção de patentes. No período 1998-2009, o número de patentes concedidas para empresas privadas na RPC cresceu em média 35% por ano, ultrapassando a concessão de patentes para empresas estatais com margem confortável. Essa redução da participação estatal na concessão de patentes se deve em parte ao período de reformas no âmbito das empresas estatais iniciado em 1997 (Wei; Xie; Zhang, 2017), conhecido como “Manter as grandes, deixar as pequenas”, no qual houve uma acentuada redução quantitativa de empresas estatais mediante fusões, aquisições e privatizações de ativos não estratégicos, a fim de criar um setor estatal composto por relativamente poucos porém grandes grupos empresariais, com uma grande quantidade de recursos à sua disposição e gerenciados segundo padrões modernos de governança corporativa que garantissem a proteção e fortalecimento dos ativos públicos estratégicos.

Wei, Xie e Zhang (2017) observam que, segundo dados agregados do setor empresarial estatal e do setor privado, a performance das estatais entre 2005 e 2007 na geração de patentes foi inferior à das empresas privadas. Segundo os autores, nesse período, para cada 10 milhões de yuans investidos em P&D, as empresas estatais geravam 2,2 patentes, enquanto as empresas privadas geravam 6,5 patentes e as empresas estrangeiras geravam 7,5 patentes. Além disso, os setores empresariais privado e estrangeiro na RPC investiam, cada um, mais em P&D do que o setor estatal nesse mesmo período (Wei; Xie; Zhang, 2017). Por sua vez, Fang, He e Li (2020) introduzem uma análise de performance média por empresa, e não apenas dos valores agregados totais do setor estatal e do setor privado. Os autores observam que as empresas estatais passaram a produzir mais patentes por empresa do que as empresas privadas a partir de 2001 (Fang; He; Li, 2020), sendo que a proporção de investimentos em P&D em relação às vendas empresariais por parte das estatais era maior do que a proporção por parte das empresas privadas. Isso indica que as estatais investiram, em média, proporcionalmente mais em P&D, o que abre caminho para a interpretação, em consonância com Wei, Xie e Zhang (2017), de que a produtividade de patentes por montante de recursos investidos

em P&D é menor por parte das estatais e que elas só produzem mais patentes por empresa por investirem significativamente mais.

Analisando dados fornecidos pelo National Bureau of Statistics (NBS), observa-se que, de fato, as empresas privadas são responsáveis pela grande maioria das requisições de patente na economia chinesa. Segundo o NBS (*s.d.*), em 2022 as empresas privadas acima do tamanho designado<sup>2</sup> protocolaram 755.836 requisições de registro de patente, sendo 204.735 delas patentes de invenção, mais intensivas em tecnologia (Wei; Xie; Zhang, 2017). Por sua vez, no mesmo ano, as empresas estatais protocolaram 28.996 patentes, sendo 18.003 delas invenções (gráfico 4).

#### Gráfico 4 — Número de requisições de patentes, de invenção e demais tipos, em empresas estatais e privadas acima do tamanho designado (em mil) — China, 2011-2022

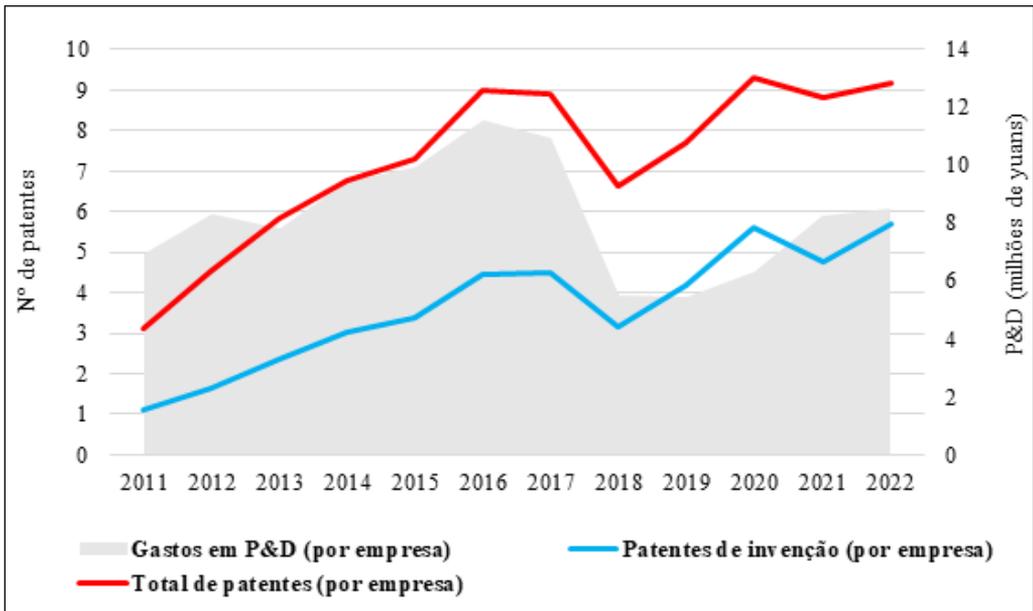


Fonte: Elaboração própria, com base em NBS (*s.d.*).

Contudo, é importante destacar que os valores absolutos podem esconder a dinâmica, uma vez que, na economia da RPC, existe um número de unidades empresariais privadas muito superior ao de empresas estatais. De acordo com o NBS, em 2022 o número de empresas estatais acima do tamanho designado na RPC era de 3.163, enquanto as empresas privadas na mesma condição eram 349.269. Quando é realizado o recorte por unidade empresarial, percebe-se que, de 2011 a 2022, as empresas estatais, em média, investem mais em P&D, protocolam mais patentes do que as empresas privadas.

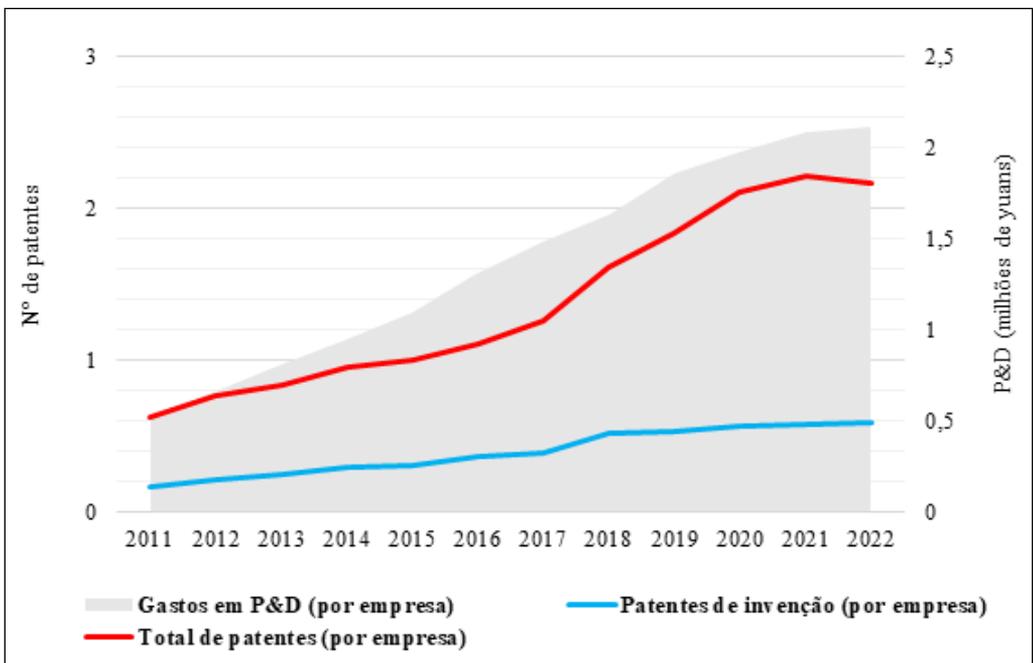
<sup>2</sup> Segundo definição do NBS (2023), empresas “acima do tamanho designado” (*enterprises above designated size*) são empresas com receita anual acima de 20 milhões de yuans. Trata-se de um recorte que busca considerar apenas as empresas mais relevantes (em matéria de tamanho) na amostra e, por essa razão, apresenta um número de empresas inferior ao número total de empresas na economia chinesa.

**Gráfico 5 — Média, em empresas estatais, de gastos em P&D e de número de patentes, de invenção e total — China, 2011-2022**



Fonte: Elaboração própria, com base em NBS (s.d.).

**Gráfico 6 — Média, em empresas privadas, de gastos em P&D e de número de patentes, de invenção e total — China, 2011-2022**

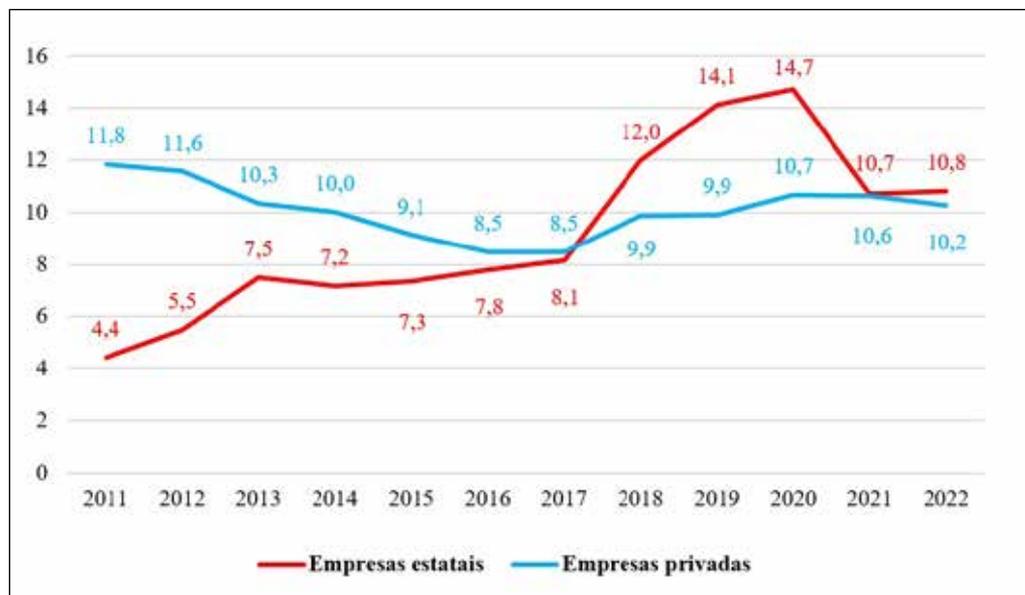


Fonte: Elaboração própria, com base em NBS (s.d.).

Cumprе ressaltar que, pela métrica de investimentos em P&D e patentes aplicadas por empresa, é possível que os valores resultantes sejam menores do que a média entre as empresas

que realmente realizam investimentos em P&D e produzem patentes, uma vez que parte das empresas compreendidas no recorte “acima do tamanho designado” pode não realizar esses investimentos e não produzir patentes. Assim, os investimentos em P&D e a produção de patentes podem ter sido “diluídos” em um número maior de empresas do que o número de empresas que realmente atendem a esses quesitos, o que pode ocultar a realidade específica das maiores empresas estatais e privadas realmente engajadas em inovação tecnológica. Em outras palavras, é razoável supor que grandes empresas como Alibaba, Tencent, BYD e Xiaomi invistam e produzam patentes em números muito mais elevados do que a média, mas esta é pressionada para baixo por abranger uma grande quantidade de empresas de diferentes tamanhos, setores e realidades. Para abordar essa limitação, calculou-se a produtividade de patentes a partir do total de gastos empresariais em P&D e do total de patentes geradas, divididos entre tipos de propriedade empresarial. Excluindo a métrica “número de empresas” e calculando quantas patentes são geradas por montante investido, restringiu-se a análise à métrica dos recursos realmente despendidos em P&D, a fim de eliminar aquelas possíveis distorções. Assim, observa-se que, se em 2011 as empresas estatais geravam, em média, 4 patentes por 10 milhões de yuans gastos em P&D, em 2022 elas passaram a gerar 11 patentes com os mesmos recursos, enquanto as empresas privadas oscilaram de 12 patentes por 10 milhões de yuans em 2011 para 10 em 2022.

### Gráfico 7 — Número de patentes geradas por empresas estatais e privadas a cada 10 milhões de yuans investidos em P&D — China, 2011-2022



Fonte: Elaboração própria, com base em NBS (s.d.).

A partir desses dados, constata-se que as empresas estatais têm elevado a sua produtividade de patentes por montante investido, ultrapassando a produtividade das empresas privadas nesse aspecto a partir de 2018, o que confirma o argumento central dos dois gráficos anteriores e mostra que houve uma inversão do quadro observado por Wei, Xie e Zhang (2017) quanto aos anos 2005-2007, a saber, o que constatava que a produtividade de patentes das empresas estatais por investimento era menor do que a das empresas privadas.



Engenheiro testa as redes do Alibaba Cloud Data Center, em Zhangbei, na cidade de Zhangjiakou, província de Hebei, norte da China

Em suma, pode-se chegar, a partir dos dados acima, a algumas conclusões parciais: 1) no agregado da economia, as empresas privadas são responsáveis pela grande maioria das requisições de patente na RPC, em comparação com as empresas estatais; 2) quando é feito o recorte para descobrir os gastos em P&D por empresa, bem como a geração de patentes por empresa, observa-se que as empresas estatais, em média, investem valores maiores em pesquisa e geram um número maior de patentes; 3) as trajetórias dos gastos em P&D e da produção de patentes são similares, indicando uma correlação entre a dinâmica de investimentos e o resultado em geração de patentes; 4) a trajetória da produção de patentes de invenção das empresas estatais é similar à de patentes de outros tipos menos intensivos em tecnologia, embora aquelas sejam menos numerosas que estas; 5) a partir de 2017, houve uma redução dos investimentos em P&D e da produção de patentes pelas empresas estatais, sucedida por uma retomada da produção de patentes num ritmo mais acelerado do que o da retomada dos gastos em P&D, o que indica que as empresas estatais podem estar aproveitando melhor os recursos investidos em pesquisa e gerando mais patentes com menos gastos; 6) para as empresas privadas, por outro lado, essa trajetória é mais linear, e o aumento da geração de patentes corresponde a um aumento proporcional nos investimentos em P&D; 7) o número de patentes geradas pelas estatais a cada 10 milhões de yuans investidos tem crescido no intervalo observado, inclusive ultrapassando o referente às empresas privadas, o que confirma a tendência, observada no item 5, de aumento da produtividade das estatais na geração de patentes a partir de 2017.

Ademais, importa trazer a reflexão de Qi e Kotz (2020) de que o debate acerca do papel das empresas estatais da RPC na promoção da inovação tecnológica se baseia em boa parte na análise das patentes produzidas, métrica que, por si só, pode provocar distorções na interpretação do impacto dessas empresas no desenvolvimento econômico e, portanto,

não deve ser o único *proxy* utilizado nessa análise. Isso porque, devido à heterogeneidade da natureza das patentes, inovações tecnológicas de grande impacto para o desenvolvimento econômico requerem investimentos vultosos em P&D, mas podem gerar um número relativamente pequeno de patentes, enquanto um grande número de patentes pode não significar, necessariamente, desenvolvimento econômico. Os autores citam exemplos de inovações tecnológicas gestadas no âmbito das empresas estatais que provocaram aumento na produtividade de alimentos, redução nos custos de transporte e garantia de provimento de energia e destacam que, em matéria de desenvolvimento técnico de impacto para o desenvolvimento econômico, essas empresas são predominantes (Qi; Kotz, 2020).

Por fim, empresas estatais também podem, elas mesmas, ser líderes no setor de tecnologias emergentes da Indústria 4.0, especializando-se em *data centers*, computação em nuvem e produção de supercomputadores. Mitsunami (2024) cita empresas estatais baseadas em Shandong que produzem servidores e *hardware* usados pelas maiores empresas privadas na área de TI, que focam a coleta de *big data* e o uso de sistemas de nuvem. Além disso, as estatais podem prestar serviços governamentais na análise de dados relacionados à tributação, sistema público de saúde e segurança pública. Embora exista uma percepção comum de que as empresas privadas são mais inovadoras do que as empresas estatais, a diferença entre sistemas de propriedade empresarial no campo da capacidade de inovação tem desaparecido nos últimos anos (Mitsunami, 2024).

### 3. O PAPEL INDIRETO DAS EMPRESAS ESTATAIS NA PROMOÇÃO DA INDÚSTRIA 4.0

As estratégias de tecnologia das empresas chinesas, contudo, diferem conforme suas estruturas de propriedade e ramo de atuação.

Por um lado, as empresas não estatais focadas em tecnologia procuram sua consolidação como inovadoras na fronteira tecnológica, e atuam em áreas de tecnologia disruptiva, difusa e ainda sem padrões estabelecidos (Diegues; Roselino, 2023). Assim sendo, o plano de desenvolver a Indústria 4.0 com ênfase em IA, *big data*, manufatura inteligente, veículos inteligentes, digitalização de pagamentos, novas energias, internet das coisas, reconhecimento facial e outras tecnologias emergentes é um esforço realizado de maneira direta principalmente por empresas privadas, indiretamente financiadas por fundos compostos por capital estatal no qual participam as empresas estatais (Naughton, 2021). Essas empresas buscam não só o *catching-up* como também a liderança mundial em suas respectivas áreas. Nesse sentido, a posição da RPC já é relativamente avançada não só em setores de infraestrutura, como ferrovias de alta velocidade e transmissão de alta voltagem, como também em tecnologias da informação emergentes. Ou seja, em relação a essas tecnologias, os maiores esforços de desenvolvimento são empreendidos por empresas privadas em busca de oportunidades de negócios e lucratividade, dado o alto grau de incentivos concedidos pelo Estado chinês (Zenglein; Holzmann, 2019).

Por outro lado, onde o padrão tecnológico já é consolidado, os esforços das empresas estatais são focados em inovações tecnológicas, produtivas e organizacionais de natureza incremental e processual (Diegues; Roselino, 2023; Naughton, 2021), desempenhando papel decisivo em áreas chave do projeto do MIC2025, como telecomunicações, aviação, construção de embarcações e trens de alta velocidade (em 2019, as estatais detinham 83% das receitas desses setores), bem como eletrônicos, equipamentos de manufatura e indústria automoto-

## A contribuição das empresas estatais ao progresso das tecnologias disruptivas da Indústria 4.0 consiste em complementar os esforços das empresas não estatais mediante a realização de inovações institucionais que permitam às empresas estatais operar como empresas de investimento de capital público no seio das empresas não estatais

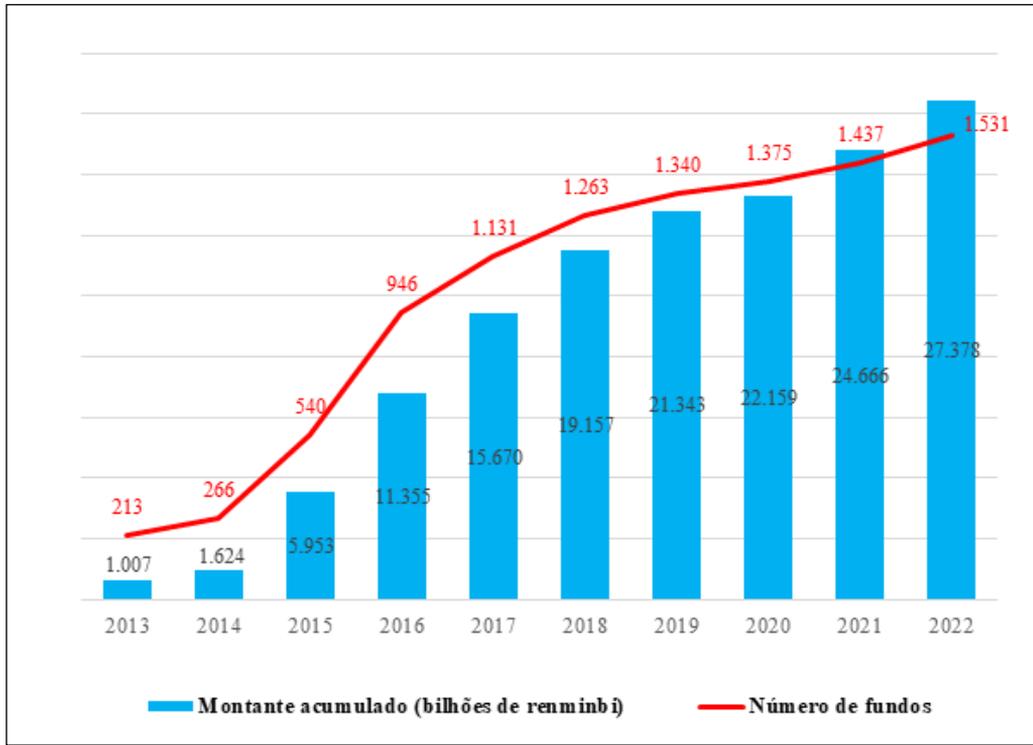
tiva (no mesmo ano, as estatais detinham 45% das receitas nesses setores) (Jabbour; Moreira, 2023; Zenglein; Holzmann, 2019). A contribuição das empresas estatais ao progresso das tecnologias disruptivas da Indústria 4.0 consiste em complementar os esforços das empresas não estatais mediante a realização de inovações institucionais que permitam às empresas estatais operar como empresas de investimento de capital público no seio das empresas não estatais. O objetivo das estatais nessas áreas, portanto, é financiar indiretamente os esforços das empresas não estatais mais promissoras no desenvolvimento de tecnologias disruptivas (Diegues; Roselino, 2023). Segundo Naughton (2021), desde 2013 um novo ciclo de reorganização das empresas estatais tem enfatizado a delegação de maior autoridade e autonomia às empresas estatais como *holdings* industriais encarregadas de realizar investimentos em outras empresas que realizem projetos alinhados à política industrial estatal, inclusive com a conversão de algumas estatais em “companhias de investimentos e operações de capital estatal”. Assim, os conglomerados empresariais estatais têm realizado não apenas funções produtivas industriais, como também funções financeiras na execução dos planos de desenvolvimento. Na atuação financeira dessas empresas, elas ficam frequentemente responsáveis pelo estabelecimento de fundos de orientação governamental da indústria (Naughton, 2021). Fundos de orientação governamental são entidades público-privadas, predominantemente geradas por empresas estatais, bancos públicos e agências governamentais (Luong; Arnold; Murphy, 2021), que estabelecem o propósito do fundo (focos setoriais) e a estratégia de investimento (como direcionamento apenas para *startups* ou empresas que ainda não fizeram *initial public offering* — oferta pública inicial —, por exemplo). “Esses fundos são uma ferramenta usada sistematicamente para canalizar recursos de capital público e privado para apoiar as empresas escolhidas como campeãs nacionais em setores estratégicos na aceleração da inovação endógena” e, portanto, contribuir para atingir os objetivos de política industrial do governo (OECD, 2024, tradução nossa). Trata-se de um canal de financiamento alternativo aos tradicionais canais de apoio direto governamental, criando um instrumento financeiro híbrido, tanto orientado pelo governo quanto composto por elementos de mercado.

Os fundos de orientação industrial se concentram, principalmente, em projetos relacionados ao MIC2 em sete setores estratégicos priorizados pelo plano: indústria da infor-

## Os conglomerados empresariais estatais têm realizado não apenas funções produtivas industriais, como também funções financeiras na execução dos planos de desenvolvimento. Na atuação financeira dessas empresas, elas ficam frequentemente responsáveis pelo estabelecimento de fundos de orientação governamental da indústria

mação emergente, novas energias, proteção ambiental, indústria biológica, veículos de energias novas, novos materiais e equipamentos de fabricação de alta complexidade (Gong, Li; Shen, 2020). Esses fundos complementam os empréstimos bancários de longo prazo realizados por bancos estatais (Liu, 2024). Além do impulso para os fundos de orientação governamental terem atingido a maturidade em 2014, no final de 2016 foi emitido o documento “Medidas para a administração interina dos fundos de investimento industriais financiados pelo governo”, destinado a garantir que os investimentos realizados com esses fundos em vários setores industriais fossem alinhados com as políticas macroeconômicas, industriais e regionais do governo central e que fossem utilizados de maneira eficiente, o que qualificava os fundos de orientação governamental como elementos cruciais na implementação da política industrial orientada à inovação (Kajitani; Chen; Mitsunami, 2024). Em 2014, foi criado o China Integrated Circuit Industry Investment Fund, conhecido como Big Fund ou National IC Fund em razão de, naquele ano, ter contado com US\$ 23 bilhões. Posteriormente, foram estabelecidos fundos municipais e provinciais, como o National Advanced Manufacturing Investment Fund (2016), o National Emerging Industry Investment Fund (2016), o Central SOE Structural Adjustment Fund (2017), o National Manufacturing Transformation Upgrade Fund (2019) e o Strategic Emerging Industry Fund (2023). O propósito desses fundos era financiar o desenvolvimento de semicondutores, e, após a expedição do MIC25, diversos outros fundos voltados à política industrial foram estabelecidos (OECD, 2024). Esses fundos decolaram a partir de 2014, num esforço governamental definido por Naughton (2021) como provavelmente “o maior comprometimento governamental de recursos para um objetivo de política industrial na história” (Naughton, 2021, p. 82, tradução nossa). Observa-se (gráfico 8) uma franca aceleração do ritmo de criação de fundos e do volume de seus recursos após a criação do Big Fund em 2014 e do MIC25 em 2015 (OECD, 2024).

## Gráfico 8 — Fundos de orientação governamental (quantidade e escala cumulativa) — China, 2013-2022



Fonte: Liu (2024).

Contudo, embora a ideia inicial fosse trazer recursos privados de investidores orientados à lucratividade para encorajar decisões alinhadas ao mercado, o controle de autoridades governamentais sobre esses fundos ainda prevalece sobre os interesses do capital privado. A orientação estatal dos fundos com vistas aos objetivos de política industrial mesmo em setores já relativamente maduros é a principal diferença entre os fundos chineses e os estabelecidos por outros países em suas respectivas economias (OECD, 2024). Tanto é assim que, na ocasião de fundação do Big Fund pelo Ministério das Finanças em 2014, seis empresas e bancos estatais de diferentes níveis administrativos se juntaram a ele, somando 98% do capital do fundo: 36% pertenciam ao Ministério das Finanças; 22%, ao Banco Chinês de Desenvolvimento; 11%, à China Tobacco; 9%, à Shanghai Guosheng, uma *holding* estatal de investimentos do município de Xangai; 5%, à Wuhan Financial Holdings, braço financeiro do município de Wuhan; 5%, à China Mobile; e 10%, à Beijing E-Town International Investment and Development, uma *holding* estatal da municipalidade de Beijing. Também há fundos como o Structural Adjustment Fund, criado em 2016 e administrado pela Chengtong Corporation, uma empresa estatal central de propriedade da Sasac (OECD, 2024). De acordo com Diegues e Roselino (2023), uma miríade de empresas se beneficia dessa configuração institucional, principalmente as empresas ligadas à economia digital, tais como Baidu, Alibaba, Tencent, iFlytek, SenseTime, Megvii, Huawei, ZTE, DJI, Cambricon, Lenovo, Xiaomi, Vivo, Oppo, SMIC e HiSilicon.

## Ante o pano de fundo do Made in China 2025, as empresas estatais são eleitas como vanguarda ao realizar, elas mesmas, inovações tecnológicas e ao possibilitar, através do estabelecimento de fundos de orientação industrial, que outras formas de propriedade contribuam para a mudança estrutural da economia chinesa. Assim sendo, as estatais ainda agem como garantidoras da soberania tecnológica da China ao realizar esforços de superação de dependência

No caso dos semicondutores, a situação da principal empresa chinesa do setor, Semiconductor Manufacturing International Corporation (SMIC), é paradigmática. Isso porque o domínio chinês sobre tecnologias de nova geração contrasta com um relativo atraso do país em tecnologias fundadoras, ou em infraestrutura tecnológica necessária para a plena realização delas. Enquanto as empresas chinesas têm alto grau de domínio do estado da arte em inteligência artificial, *big data*, 5G, reconhecimento facial e cidades inteligentes, os esforços de política industrial ainda são para fazer a RPC avançar até a fronteira em setores fundamentais para o desenvolvimento da economia digital que lhe servem de infraestrutura, como o de semicondutores, a fim de superar uma persistente dependência de tecnologia estrangeira nessa seara (Zenglein; Holzmann, 2019). Isso porque esse setor tem se sujeitado a controles de exportação de equipamentos de manufatura de circuitos integrados por parte de Estados Unidos e Taiwan para manter a RPC por volta de duas gerações (entre dois e três anos) atrasada na produção desses equipamentos (Majerowicz, 2019; Naughton, 2021). A dependência chinesa de empresas como ASML, TSMC, Qualcomm, Samsung e ARM com respeito à aquisição de semicondutores de fronteira abre uma brecha na qual o potencial de estrangulamento estadunidense sobre a indústria chinesa atinge não só setores de alta tecnologia em que a RPC se esforça para alcançar a fronteira tecnológica, como também setores nos quais a RPC já consegue se posicionar na ponta da indústria, o que pode comprometer a competitividade do ecossistema industrial chinês e as margens de lucro das suas campeãs nacionais (Majerowicz, 2019). Superar essa lacuna, portanto, é fundamental para o desenvolvimento das tecnologias que o PCCh percebe como a porta de entrada para esse novo paradigma tecnoeconômico no qual a RPC pretende ser líder.

Esse esforço no uso dos fundos mencionados ficou evidente após as sanções impostas em 2020 pelo governo Trump à importação chinesa de semicondutores de 7 nanômetros (nm) da taiwanesa TSMC fabricados com tecnologia estadunidense. Nesse contexto, dois



Reportagem da rede de TV CNA explica o Made in China 2025, plano do governo chinês para modernizar sua indústria com vistas a transformar o país de fabricante de mercadorias de baixo custo em produtor de bens de alta tecnologia

fundos de investimento ligados a bancos estatais chineses, o China Integrated Circuit Industry Investment Fund e o Shanghai Integrated Circuit Fund II, investiram, respectivamente, US\$ 1,5 bilhão e US\$ 750 milhões na SMIC, tornando-se sócios majoritários, com 61,5% de participação, enquanto a participação da SMIC Holdings reduziu-se de 50,1% para 38,5% (SMIC, 2020). Em 2022, a SMIC havia adquirido a habilidade de produzir os semicondutores de 7 nm, contribuindo, assim, para que a RPC saltasse duas gerações de semicondutores, contornasse as sanções e fortalecesse sua soberania tecnológica (Diegues; Roselino, 2023; Hawkins, 2023; Hmaid, 2024; Wu; Leonard, 2022). Enquanto isso, a fronteira tecnológica saltou dos chips de 7 nm para os de 5 nm e 3 nm, fabricados pela TSMC (Al Latief, 2024). Em outubro de 2024, autoridades chinesas anunciaram que a Xiaomi, outra beneficiária dos fundos de orientação industrial, foi capaz de fabricar seus primeiros semicondutores de 3 nm (Che, 2024; Pao, 2024). A atuação direta e indireta das empresas estatais nesse quesito, portanto, combina-se com uma variedade de esforços estatais na promoção não só do *catching-up* tecnológico como também da busca pela liderança na fronteira em tecnologias sensíveis, e o papel das estatais se faz sentir indiretamente mediante o financiamento de projetos de tecnologia disruptiva por parte de empresas não estatais concentradas em tecnologia.

#### 4. CONCLUSÃO

A principal contribuição deste artigo consistiu em demonstrar que, mesmo após mais de quatro décadas de reformas de mercado, as empresas estatais chinesas são instrumento fundamental para a consecução de políticas industriais voltadas ao *upgrading* tecnológico da economia da RPC e à promoção da inovação endógena. Num contexto de necessidade de superação da dependência tecnológica da RPC e de esforço para a obtenção de ganhos de produtividade, as empresas estatais agem em pontos cruciais da economia a fim

de dar ensejo à transição tecnológica chinesa para uma economia baseada em inovação. Se é verdade que o desempenho das estatais em matéria de produção de inovações e aproveitamento dos investimentos realizados era inferior ao desempenho das empresas não estatais até meados da segunda década do século XXI, essa realidade se alterou e, ante o pano de fundo do Made in China 2025, as empresas estatais são eleitas como vanguarda ao realizar, elas mesmas, inovações tecnológicas e ao possibilitar, através do estabelecimento de fundos de orientação industrial, que outras formas de propriedade contribuam para a mudança estrutural da economia chinesa. Assim sendo, as estatais ainda agem como garantidoras da soberania tecnológica da China ao realizar esforços de superação de dependência em setores fundacionais que servem como infraestrutura à Indústria 4.0, como, por exemplo, o setor de semicondutores.

\* Mestre em Economia Política Mundial (EPM) pela Universidade Federal do ABC (UFABC), bacharel em Direito pela Faculdade de Direito de São Bernardo do Campo (FDSBC). Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2038299350930144>

► Texto recebido em 30 de outubro de 2024; aprovado em 18 de dezembro de 2024.

- AL LATIEF, Mohammad Nurdin et al. Chip diplomacy: chip war Taiwan, People's Republic China and United States and its implications for Indonesia. **Formosa Journal of Applied Sciences**, v. 3, n. 3, p. 1067-1088, 2024.
- BRAGA, João Pedro; NOGUEIRA, Isabela. Mercado de trabalho e salário mínimo na China. **Geosul**, v. 35, n. 77, p. 49-72, 2020.
- CAO, Cong; SUTTMEIER, Richard P.; SIMON, Denis Fred. China's 15-year science and technology plan. **Physics Today**, v. 59, n. 12, p. 38-43, 2006.
- CHE, Panin. Tech war: Chinese official praises Xiaomi's chip design as smartphone giant keeps mum. **South China Morning Post**, October 21, 2024. Disponível em: <[www.scmp.com/tech/big-tech/article/3283264/tech-war-chinese-official-praises-xiaomis-chip-design-smartphone-giant-keeps-mum](http://www.scmp.com/tech/big-tech/article/3283264/tech-war-chinese-official-praises-xiaomis-chip-design-smartphone-giant-keeps-mum)>. Acesso em: 8 jan. 2025.
- CHINA state asset manager plans \$14 billion emerging industry fund, China Business News reports. **Reuters**, September 24, 2023. Disponível em: <[www.reuters.com/markets/asia/china-state-asset-manager-plans-14-bl-n-emerging-industry-fund-report-2023-09-24](http://www.reuters.com/markets/asia/china-state-asset-manager-plans-14-bl-n-emerging-industry-fund-report-2023-09-24)>. Acesso em: 8 jan. 2025.
- DIEGUES, Antonio Carlos; ROSELINO, José Eduardo. Industrial policy, techno-nationalism and Industry 4.0 China-USA technology war. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 43, p. 5-25, 2023.
- FANG, Cai; YANG, Du; MEIYAN, Wang. Crise ou oportunidade: resposta da China à crise financeira global. **Revista Tempo do Mundo**, v. 1, n. 1, p. 97-119, 2009.
- FANG, Jing; HE, Hui; LI, Nan. China's rising IQ (innovation quotient) and growth: firm-level evidence. **Journal of Development Economics**, v. 147, p. 102561, 2020.
- GONG, Yifei; LI, Peiyue; SHEN, Ziqiao. Research on operating efficiency of government industry guidance fund. **Theoretical Economics Letters**, v. 10, n. 1, p. 90-101, 2020.
- HAWKINS, Amy. PRC's war chest: how the fight for semiconductors reveals the outlines of a future conflict. **The Guardian**, May 22, 2023. Disponível em: <[www.theguardian.com/world/2023/may/22/chinas-war-chest-how-the-fight-for-semiconductors-reveals-the-outlines-of-a-future-conflict](http://www.theguardian.com/world/2023/may/22/chinas-war-chest-how-the-fight-for-semiconductors-reveals-the-outlines-of-a-future-conflict)>. Acesso em: 8 jan. 2025.
- HIRATUKA, Celio; DIEGUES, Antonio Carlos. **Inteligência artificial na estratégia de desenvolvimento da China contemporânea**. Campinas: Instituto de Economia-Unicamp, 2021.
- HMAIDI, Antonia. **Huawei is quietly dominating China's semiconductor supply chain**. Oakland: University of California, 2024.
- IMF. **World economic outlook database**. Washington, D.C.: International Monetary Fund, October 2024. Disponível em: <[www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2024/October](http://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2024/October)>. Acesso em: 8 jan. 2025.
- JABBOUR, Elias; GABRIELE, Alberto. **China: o socialismo do século XXI**. São Paulo: Boitempo, 2021.
- JABBOUR, Elias; MOREIRA, Wallace. From the national system of technological innovation to the "new projectment economy" in China. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 43, n. 3, p. 543-563, 2023.
- KAJITANI, Kai; CHEN, Kuang-hui; MITSUNAMI, Kohei. How do government guidance funds affect the performance of Chinese manufacturing enterprises?. In: KAJITANI, Kai (Ed.). **Innovation promotion policies and institutional reform in China**. Kobe University Monograph Series in Social Science Research. Singapore: Springer Nature Singapore, 2024. p. 99-115.
- LIN, Karen Jingrong et al. State-owned enterprises in China: a review of 40 years of research and practice. **China Journal of Accounting Research**, v. 13, n. 1, p. 31-55, 2020.
- LIN, Li-Wen; MILHAUPT, Curtis J. We are the (national) champions: understanding the mechanisms of State capitalism in China. **Revista Chilena de Derecho**, v. 40, p. 801, 2013.
- LIU, Yajing. Impact of government guidance funds and local financial environments on Chinese industrial enterprises' performance. In: KAJITANI, Kai (Ed.). **Innovation Promotion Policies and Institutional Reform in China**. Singapore: Springer Nature Singapore, 2024. p. 117-133.
- LO, Dic. State-owned enterprises in Chinese economic transformation: institutional functionality and credibility in alternative perspectives. **Journal of Economic Issues**, v. 54, n. 3, p. 813-837, 2020.
- \_\_\_\_\_; WU, Mei. The State and industrial policy in Chinese economic development. In: SALAZAR-XIRINACHS, José M.; NÜBLER, Irmgard; KOZUL-WRIGHT, Richard (Ed.). **Transforming economies: making industrial policy work for growth, jobs and development**. Geneve: International Labour Office, 2014. p. 307-326.
- LUONG, Ngor; ARNOLD, Zachary; MURPHY, Ben. Understanding Chinese government guidance funds. **Center for Security and Emerging Technology**, v. 2, n. 5.3, p. 1, March 2021.

MAJEROWICZ, Esther. **China and the international political economy of information and communication technologies**. Natal: UFRN, 2019. (Discussion Paper n. 2).

MEDEIROS, Carlos A. Padrões de investimento, mudança institucional e transformação estrutural na economia chinesa. In: BIELSCHOWSKY, Ricardo (Org.). **Padrões de desenvolvimento econômico: América Latina, Ásia e Rússia (1950-2008)**. Brasília: CGEE, 2013. p. 435-489.

MITSUNAMI, Kohei. What patent data reveal: the current state of innovation in China. In: KAJITANI, Kai (Ed.). **Innovation promotion policies and institutional reform in China**. Singapore: Springer Nature Singapore, 2024. p. 37-58.

NAUGHTON, Barry. A perspective on Chinese economics: what have we learned, what did we fail to anticipate?. In: THURSTON, Anne F. **Engaging China: fifty years of Sino-American relations**. New York: Columbia University Press, 2021. p. 174-196.

\_\_\_\_\_. **The rise of China's industrial policy: 1978 to 2020**. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, 2021.

NBS. **National data**. Beijing: National Bureau of Statistics of China, [s.d.]. Disponível em: <<https://data.stats.gov.cn/english/easyquery.htm?cn=C01>>. Acesso em: 8 jan. 2025.

\_\_\_\_\_. **The profit of industrial enterprises above designated size from January to November in 2023**. Beijing: National Bureau of Statistics of China, December 28, 2023. Disponível em: <[www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202401/t20240102\\_1946172.html](http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202401/t20240102_1946172.html)>. Acesso em: 18 jan. 2025.

NOGUEIRA, Isabela. Estado e capital em uma China com classes. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 22, p. e182211, 2018.

\_\_\_\_\_. O Estado na China. **Oikos**, v. 20, n. 1, 2021.

OECD. Quantifying the role of state enterprises in industrial subsidies. **OECD Trade Policy Papers**, Paris, n. 282, 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.1787/49f39be1-en>>. Acesso em: 8 jan. 2025.

PAO, Jeff. Xiaomi is said to have designed its own 3nm chip. **Asia Times**, October 23, 2024. Disponível em: <<https://asiatimes.com/2024/10/xiaomi-is-said-to-have-designed-its-own-3nm-chip/>>. Acesso em: 8 jan. 2025.

QI, Hao. The historical peak of the rate of surplus value and the “new normal” of the Chinese economy: a political economy analysis. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 22, 2018.

\_\_\_\_\_; KOTZ, David M. The impact of state-owned enterprises on China's economic growth. **Review of Radical Political Economics**, v. 52, n. 1, p. 96-114, 2020.

QIN, Mei. Fortune favors the state-owned: three years of Chinese dominance on the Global 500 List. **CSIS**, October 7, 2022. Disponível em: <[www.csis.org/blogs/trustee-china-hand/fortune-favors-state-owned-three-years-chinese-dominance-global-500-list](http://www.csis.org/blogs/trustee-china-hand/fortune-favors-state-owned-three-years-chinese-dominance-global-500-list)>. Acesso em: 8 jan. 2025.

ROGERS, Nic; WANG, Ray. A change in fortune: U.S. firms overtake China's in Fortune Global 500. **CSIS**, October 10, 2024. Disponível em: <[www.csis.org/blogs/trustee-china-hand/change-fortune-us-firms-overtake-chinas-fortune-global-500](http://www.csis.org/blogs/trustee-china-hand/change-fortune-us-firms-overtake-chinas-fortune-global-500)>. Acesso em: 8 jan. 2025.

SMIC. **Discloseable transaction and connected transaction**: proposed capital contribution and deemed disposal of equity interest in SMSC. Shanghai: Semiconductor Manufacturing International Corporation, 15 May 2020. Disponível em: <[www1.hkexnews.hk/listedco/listconews/sehk/2020/0515/2020051502013.pdf](http://www1.hkexnews.hk/listedco/listconews/sehk/2020/0515/2020051502013.pdf)>. Acesso em: 8 jan. 2025.

WEI, Shang-Jin; XIE, Zhuan; ZHANG, Xiaobo. From “made in China” to “innovated in China”: Necessity, prospect, and challenges. **Journal of Economic Perspectives**, v. 31, n. 1, p. 49-70, 2017.

WU, Debby; LEONARD, Jenny. China's top chipmaker achieves breakthrough despite US curbs. **Bloomberg**, July 21, 2022. Disponível em: <[www.bloomberg.com/news/articles/2022-07-21/china-s-top-chipmaker-makes-big-tech-advances-despite-us-curbs](http://www.bloomberg.com/news/articles/2022-07-21/china-s-top-chipmaker-makes-big-tech-advances-despite-us-curbs)>. Acesso em: 8 jan. 2025.

XINHUA. **Chinese poverty alleviation studies**: a political economy perspective. Beijing: New China Research; Xinhua News Agency, February 2021. Disponível em: <[www.xinhuanet.com/english/special/2021jpxbg.pdf](http://www.xinhuanet.com/english/special/2021jpxbg.pdf)>. Acesso em: 21 jan. 2025.

ZENGLEIN, Max J.; HOLZMANN, Anna. Evolving Made in China 2025. **Merics**, v. 8, p. 78, 2019.

ZHANG, Xianhui et al. The transformation and upgrading of the Chinese manufacturing industry: based on “German Industry 4.0”. **Journal of Applied Business and Economics**, v. 18, n. 5, p. 97-105, 2016.